

5060  
Translation  
09/831792

PATENT COOPERATION TREATY

3

# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

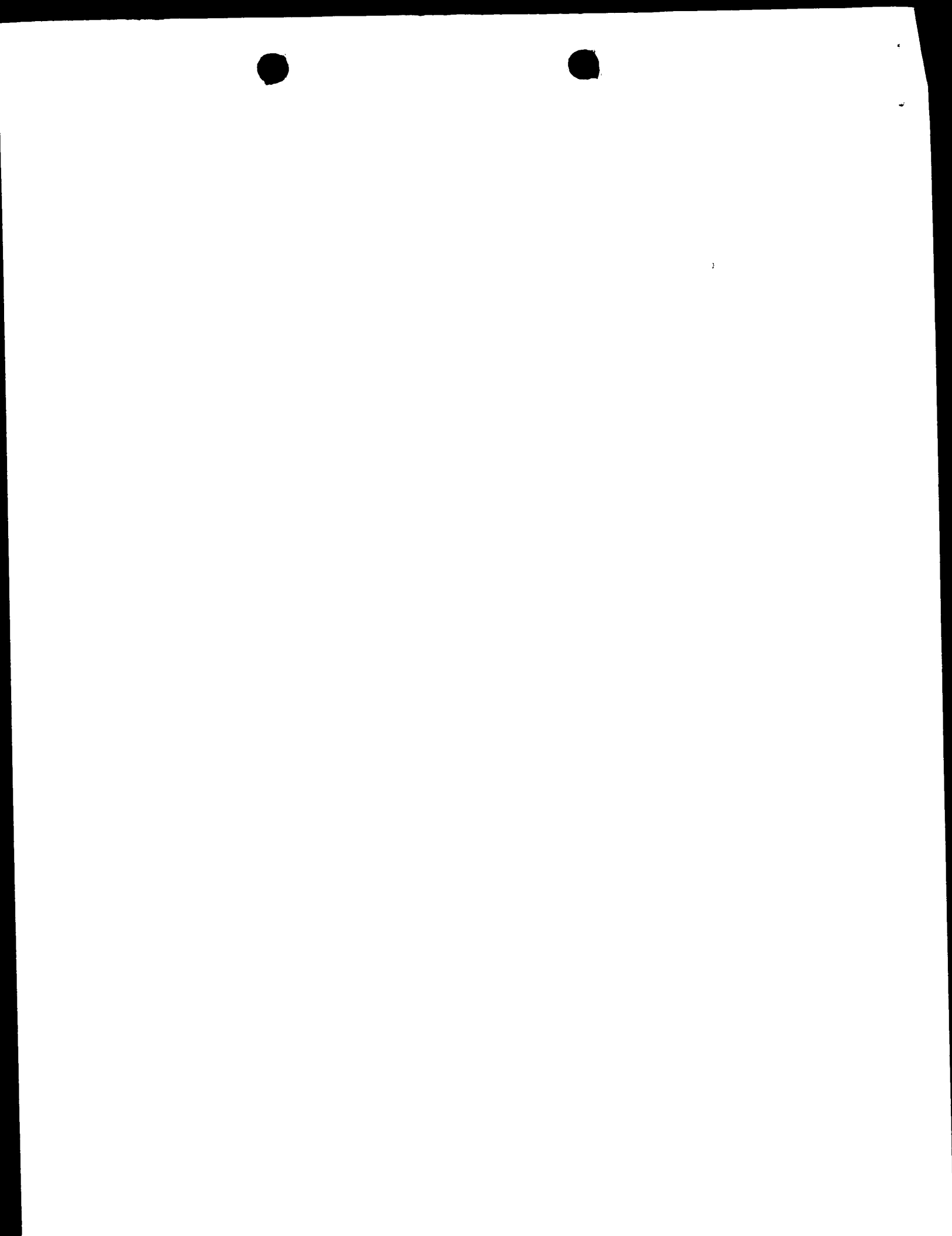
Applicant's or agent's file reference B4107PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR99/02564	International filing date (day/month/year) 21 October 1999 (21.10.99)	Priority date (day/month/year) 23 October 1998 (23.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06K 19/077		
Applicant STMICROELECTRONICS S.A.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
- These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12 May 2000 (12.05.00)	Date of completion of this report 27 December 2000 (27.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR99/02564

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-8, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages 1-7, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 8, filed with the letter of 19 July 2000 (19.07.2000)
- ☒ the drawings:  
pages 1/6-6/6, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.  
These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

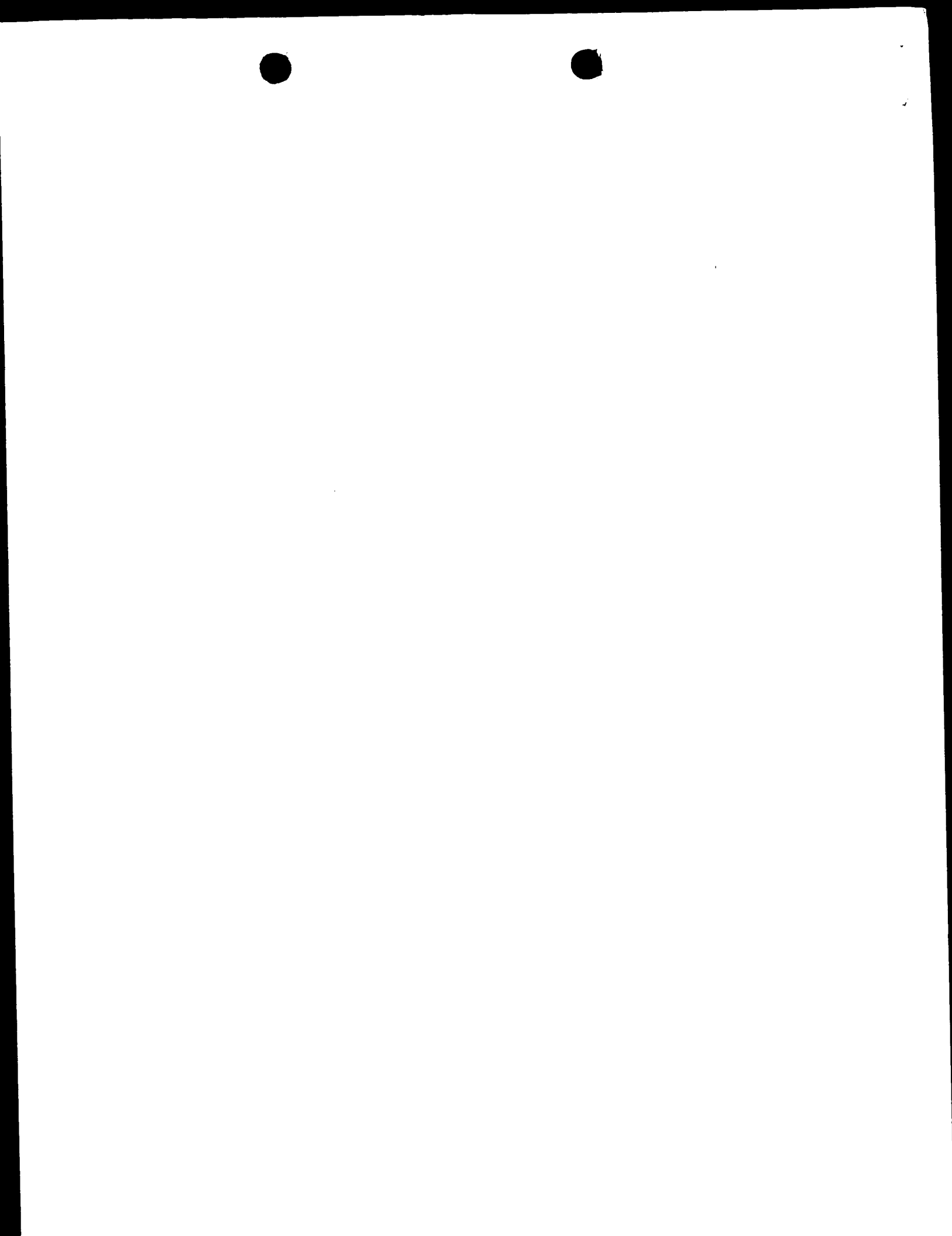
4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/FR 99/02564

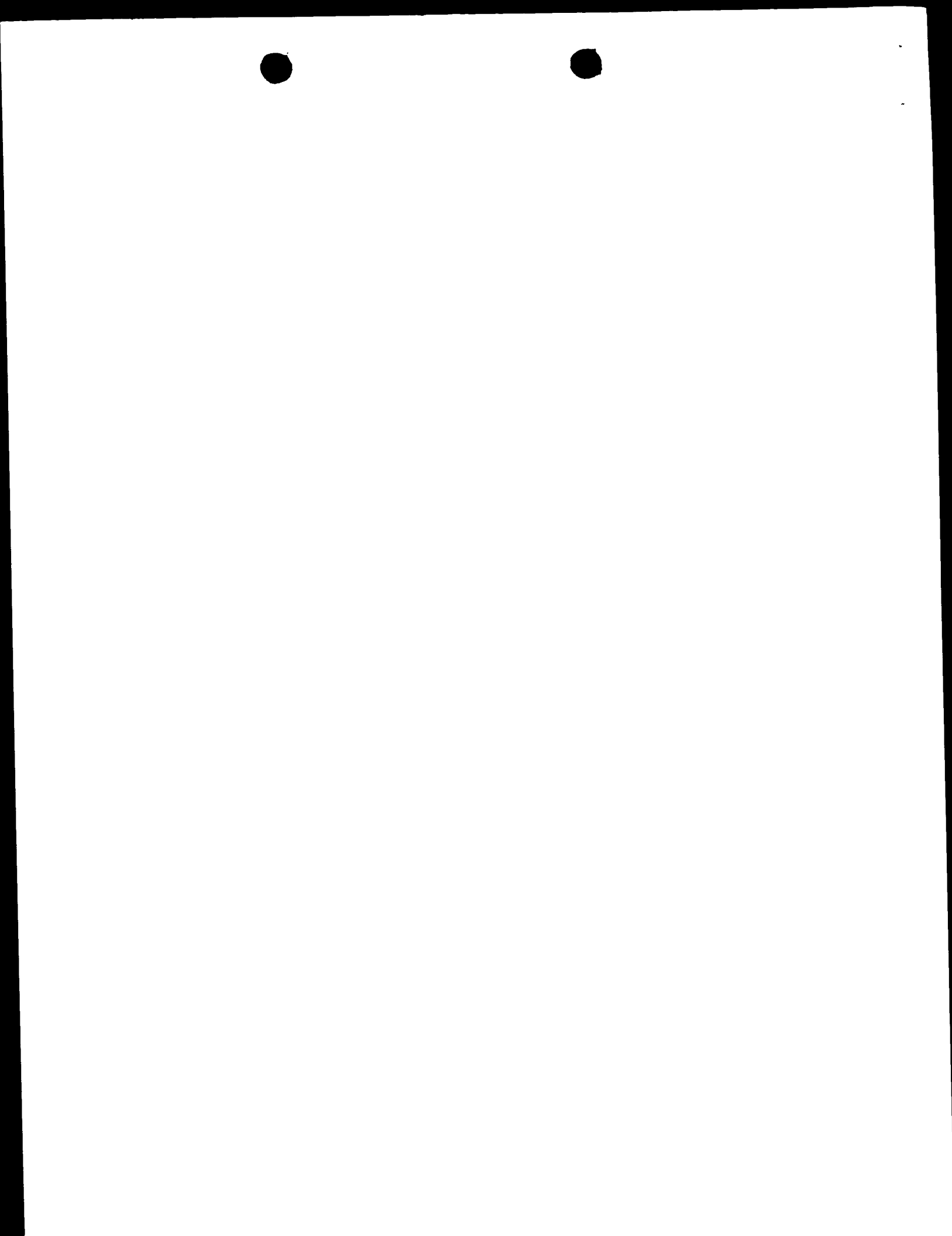
## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

1. Electronic circuits including a planar base plate, an antenna attached to a first surface of said base plate and a microchip connected to said antenna are widely known. The circuit of Claim 1 differs from these circuits in that a double-sided adhesive with a cut-out for said microchip is placed on said base plate. This combination produces a simple adhesive label in which the microchip is well protected.
2. None of the documents in the search report suggests such a combination. It follows that the subject matter of Claim 1 should fulfil the requirements of PCT Article 33(2) and (3).
3. Claims 2-7 are dependent on Claim 1 and, as such, therefore also fulfil the requirements of the PCT concerning novelty and inventive step.
4. The method of Claim 8 is particularly suitable for producing the circuit of Claim 1 and is likewise not suggested by the documents in the search report. The subject matter of Claim 8 should also fulfil the requirements of PCT Article 33(2) and (3).



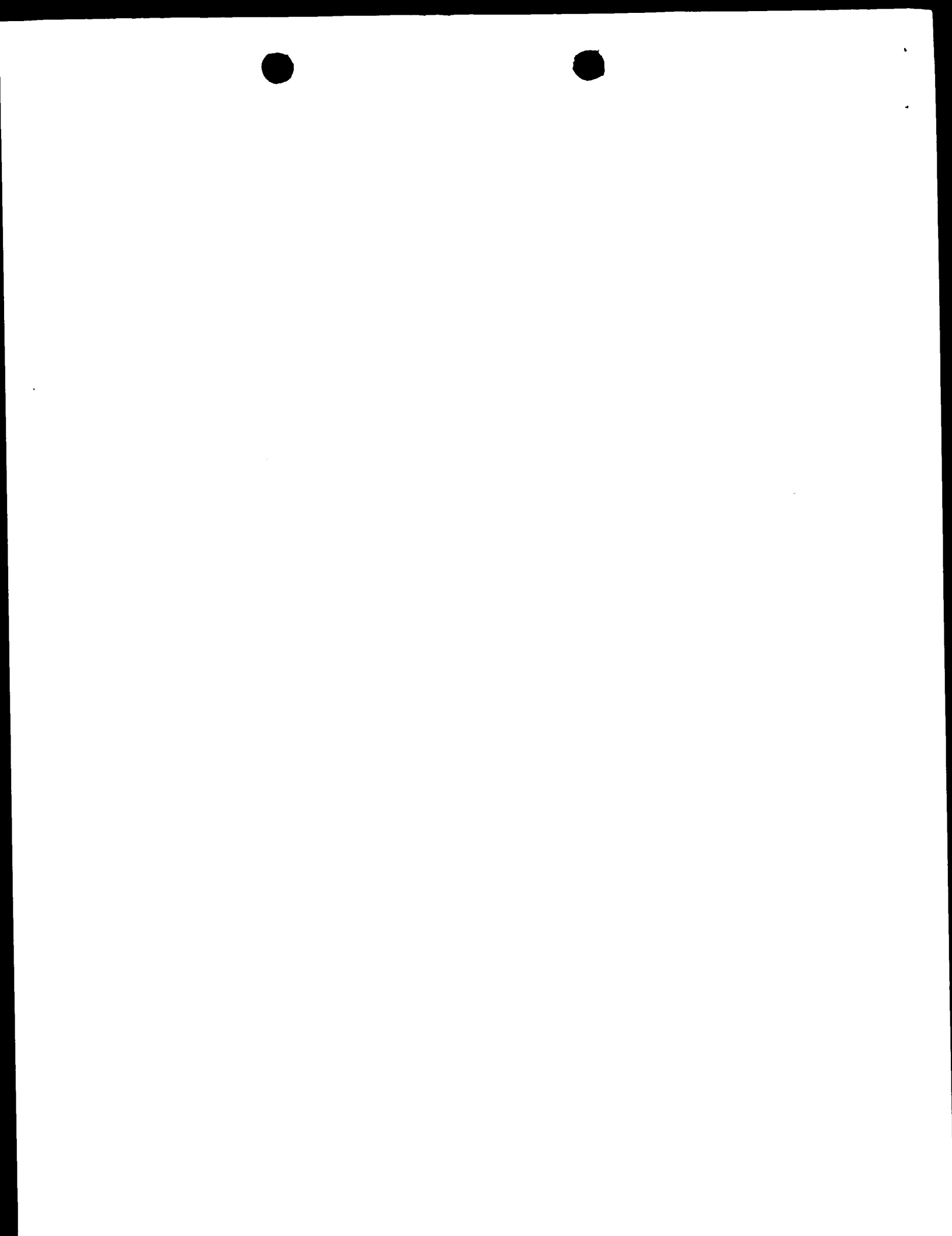
# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/FR 99/02564

## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Independent Claim 8 does not fulfil the requirements of PCT Article 6, as it is unclear. Said claim relates to a method for producing a circuit as per Claim 1, namely an electronic circuit including a planar base plate, an antenna, a microchip and a double-sided adhesive with a cut-out in a predetermined position. However, the method of Claim 8 does not include all of the features necessary for producing a circuit as per Claim 1. The method defines only a way in which the double-sided adhesive can be assembled on the base plate.





## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

## NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

en sa qualité d'office élu

<b>Date d'expédition</b> (jour/mois/année) 08 juin 2000 (08.06.00)	
<b>Demande internationale no</b> PCT/FR99/02564	<b>Référence du dossier du déposant ou du mandataire</b> B4107PCT
<b>Date du dépôt international</b> (jour/mois/année) 21 octobre 1999 (21.10.99)	<b>Date de priorité</b> (jour/mois/année) 23 octobre 1998 (23.10.98)
<b>Déposant</b> ROYER, Guillaume	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

12 mai 2000 (12.05.00)

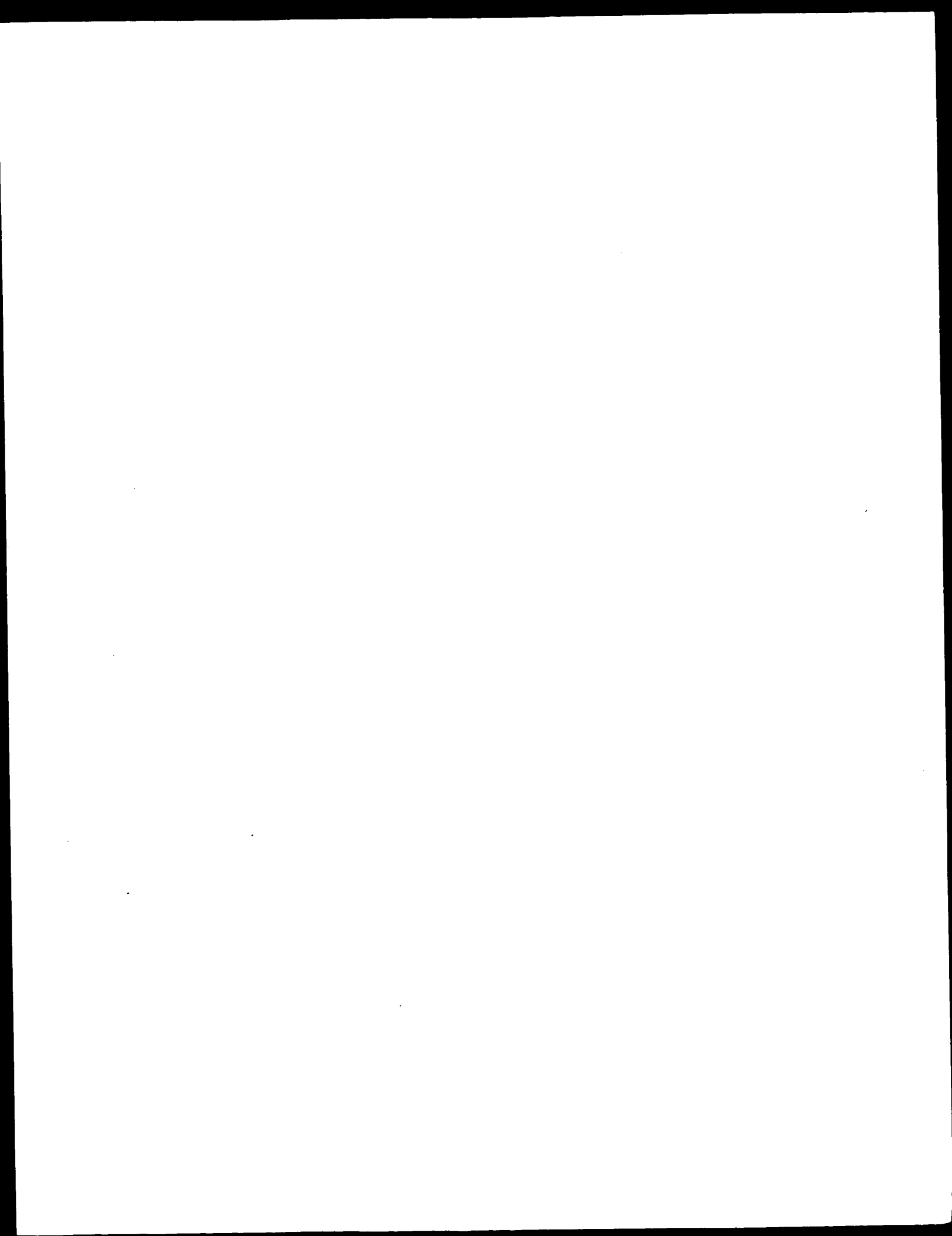
☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

<b>Bureau international de l'OMPI</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé Christelle Croci no de téléphone: (41-22) 338.83.38
---	--



# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>B4107PCT</b>	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° <b>PCT/FR 99/ 02564</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>21/10/1999</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>23/10/1998</b>
Déposant  <b>STMICROELECTRONICS S.A. et al.</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

#### 1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne **les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

#### 4. En ce qui concerne le titre,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

#### 5. En ce qui concerne l'abrégé,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

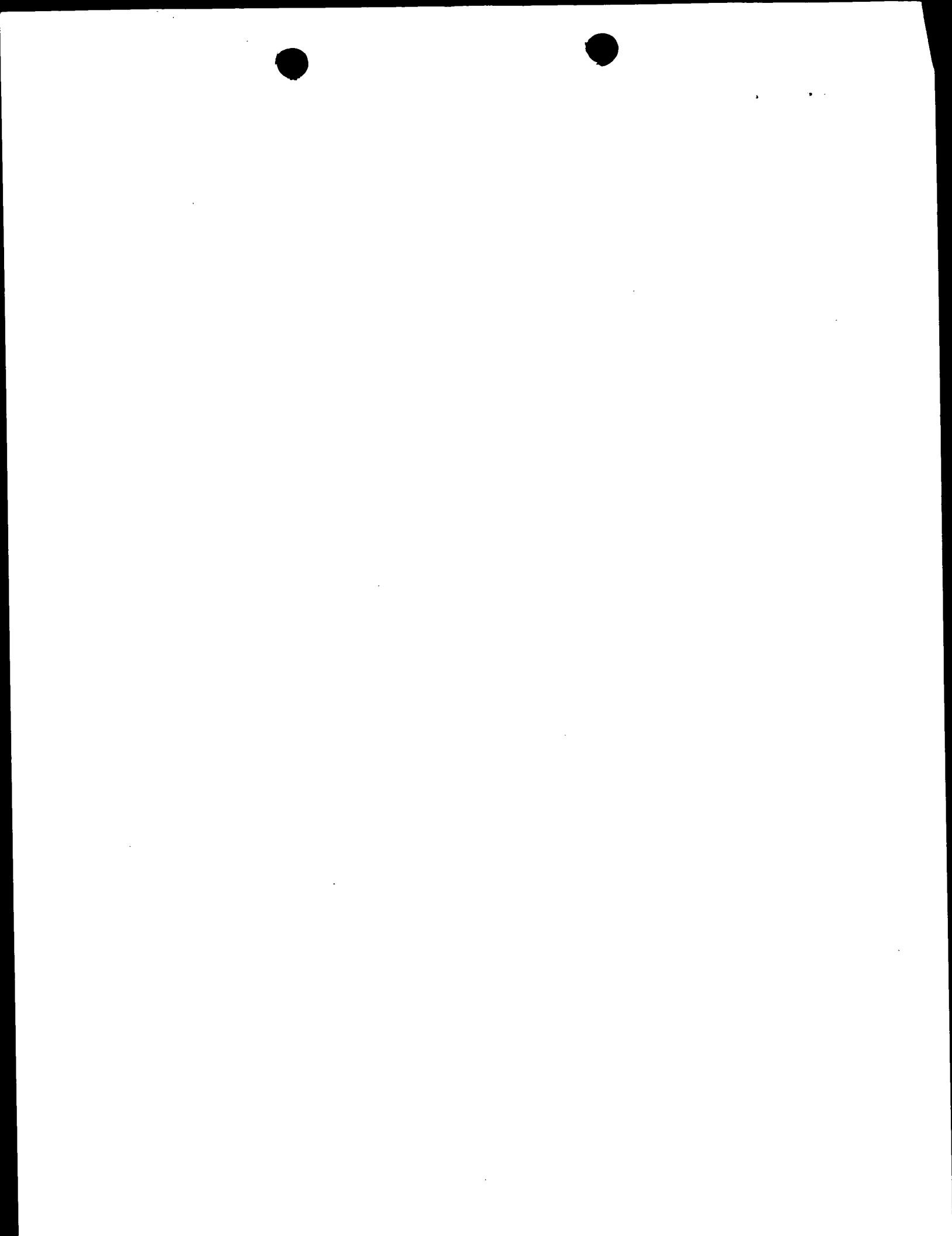
6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

2  
☐ Aucune des figures n'est à publier.



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT R 99/02564

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

CIB 7 G06K19/077

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 760 113 A (GEMPLUS CARD INT) 28 août 1998 (1998-08-28) page 6, ligne 1 -page 9, ligne 26; figures 1-6	1-8
A	DE 44 31 606 A (SIEMENS AG) 7 mars 1996 (1996-03-07) le document en entier	1-7

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 novembre 1999

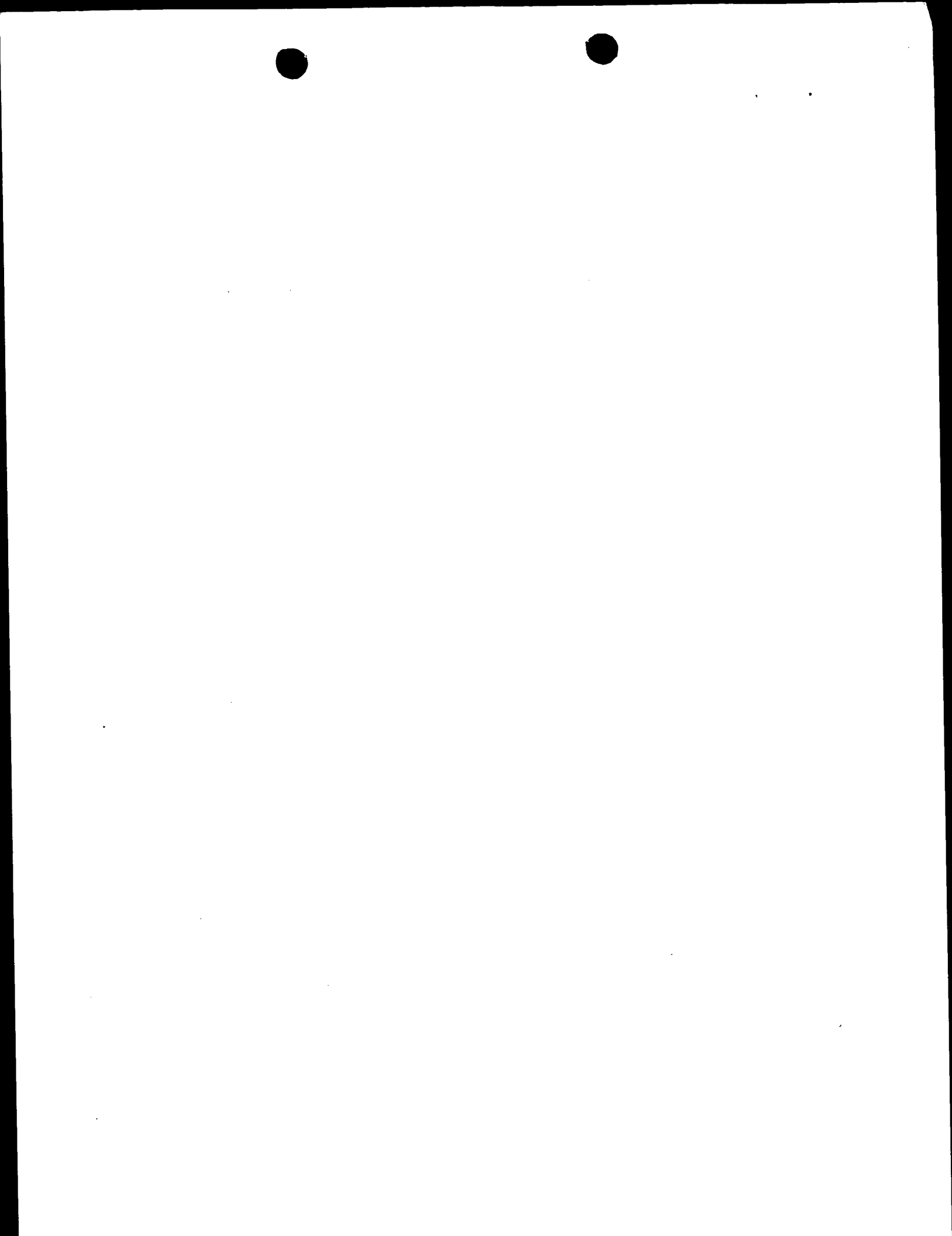
Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/12/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Degraeve, A



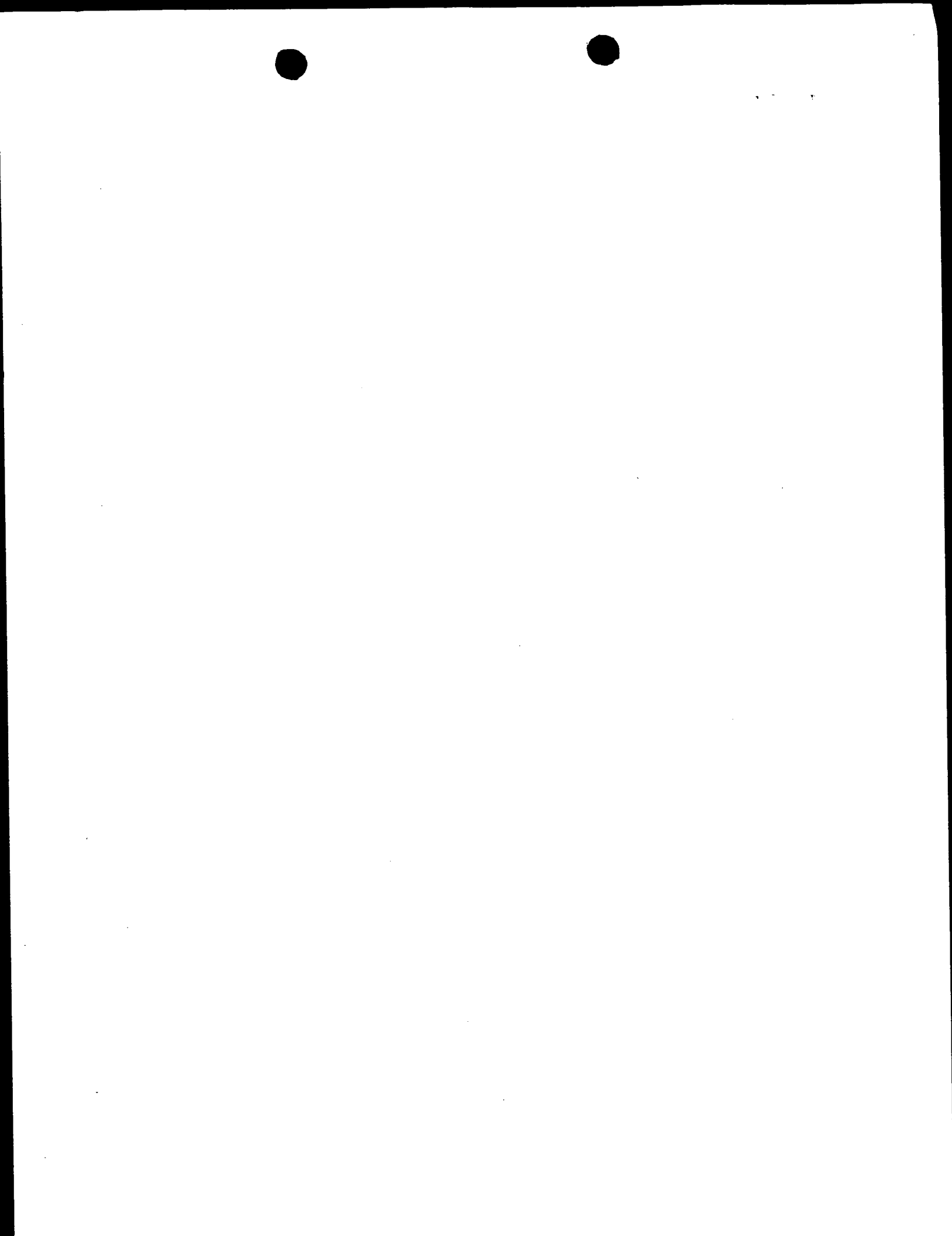
# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC R 99/02564

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2760113 A	28-08-1998	AU 6504198 A WO 9837512 A	09-09-1998 27-08-1998
DE 4431606 A	07-03-1996	NONE	





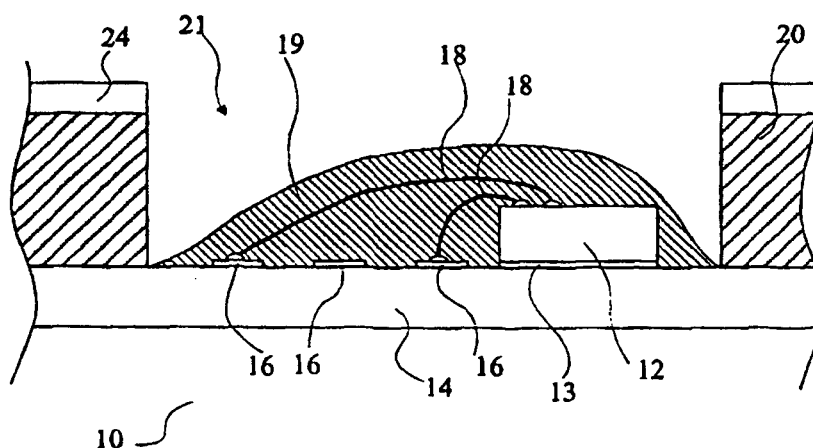


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : <b>G06K 19/077</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/25266</b> (43) Date de publication internationale: 4 mai 2000 (04.05.00)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/02564</p> <p>(22) Date de dépôt international: 21 octobre 1999 (21.10.99)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 98/13545 23 octobre 1998 (23.10.98) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): STMICRO-ELECTRONICS S.A. [FR/FR]; 7, avenue Galliéni, F-94250 Gentilly (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): ROYER, Guillaume [FR/FR]; 1, allée du Levant, F-13100 Aix en Provence (FR).</p> <p>(74) Mandataire: DE BEAUMONT, Michel; Cabinet Conseil, 1, rue Champollion, F-38000 Grenoble (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: SELF-ADHESIVE ELECTRONIC CIRCUIT

(54) Titre: CIRCUIT ELECTRONIQUE AUTOCOLLANT



## (57) Abstract

The invention concerns an electronic circuit comprising a planar base (14), an antenna (16) fixed on a first face of the base, a chip (12) connected to the antenna and a double-sided adhesive (20) glued on one of the base surfaces, a cutout (21) being provided in the double-sided adhesive and the chip being arranged at least partially in said cutout.

## (57) Abrégé

L'invention concerne un circuit électronique comprenant une embase plane (14), une antenne (16) fixée sur une première face de l'embase, une puce (12) connectée à l'antenne et un adhésif double face (20) collé sur l'une des faces de l'embase, une découpe (21) étant ménagée dans l'adhésif double face et la puce étant disposée au moins partiellement dans ladite découpe.

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## CIRCUIT ELECTRONIQUE AUTOCOLLANT

La présente invention concerne la fixation de circuits électroniques.

Des étiquettes portant des indications lisibles par un périphérique d'ordinateur, comme un code barre lisible par un analyseur optique, sont récemment apparues. Un tel système permet d'identifier rapidement un produit étiqueté. Pour lire une étiquette, il faut qu'elle soit en face de l'analyseur, ce qui implique une manipulation du produit dont on veut lire l'étiquette. Enfin, les informations contenues dans le code barre ne sont pas modifiables.

Une étiquette électronique comportant une antenne connectée à une puce permet, au moyen d'une antenne électromagnétique couplée à un système d'ordinateur, de lire et écrire des informations dans la puce. Il n'est pas nécessaire que l'étiquette électronique soit en face de l'antenne pour que l'échange d'information soit possible. Ce type d'étiquette présente de nombreux avantages car on peut y mémoriser une grande quantité d'informations réinscriptibles immédiatement, sans pour cela devoir manipuler l'objet dont on lit l'étiquette. Cependant, les dispositifs électroniques classiques comportant une puce sont généralement trop rigides, trop épais et trop coûteux pour permettre de réaliser une étiquette électronique robuste, peu

encombrante et bon marché. De plus, la fixation de l'étiquette à l'objet est toujours un problème.

La présente invention permet de produire simplement à faible coût des étiquettes électroniques autocollantes souples, minces et faciles à poser, par machine ou manuellement.

Pour atteindre cet objet, la présente invention prévoit un circuit électronique comprenant une embase plane, une antenne fixée sur une première face de l'embase, une puce connectée à l'antenne et un adhésif double face collé sur l'une des faces de l'embase, une découpe étant ménagée dans l'adhésif double face et la puce étant disposée au moins partiellement dans ladite découpe.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la puce est collée sur la première face de l'embase et reliée à l'antenne par des fils de connexion, les fils et la puce étant recouverts d'une goutte de résine.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la face gravée de la puce est tournée vers la première face de l'embase, et la puce est connectée à l'antenne par des billes de soudure.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la face gravée de la puce est tournée vers le dos de la première face de l'embase, la puce est placée dans une découpe pratiquée à travers l'embase et la puce est connectée à l'antenne par des billes de soudure, la puce étant fixée à l'embase par une goutte de résine.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la face gravée de la puce est tournée vers le dos de la première face de l'embase et la puce est connectée à l'antenne par des billes de soudure situées dans des découpes de connexion traversant l'embase, la puce étant fixée à l'embase par une goutte de résine.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'embase est constituée d'une feuille souple.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la face de l'embase ne recevant pas l'adhésif double face est

prévue pour recevoir l'impression d'un motif, d'un texte ou d'un code.

La présente invention vise également un procédé de fabrication d'un circuit électronique tel que susmentionné, qui  
5 comprend les étapes suivantes : former un rectangle d'adhésif double face comprenant une découpe, coller le rectangle d'adhésif sur un film protecteur de conditionnement, décoller le rectangle d'adhésif du film protecteur, et l'assembler sur l'embase.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que  
10 d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1 représente une vue de dessus d'une étiquette selon un premier mode de réalisation de la présente invention ;  
15

la figure 2 représente une vue en coupe de l'étiquette de la figure 1 ;

la figure 3 représente une vue de dessus d'une étiquette réalisée selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention ;  
20

la figure 4 représente une vue en coupe de l'étiquette de la figure 3 ;

la figure 5 représente une vue de dessus d'une étiquette réalisée selon un troisième mode de réalisation de la présente invention ;  
25

la figure 6 représente une vue en coupe de l'étiquette de la figure 5 ;

la figure 7 représente une vue de dessus d'une étiquette réalisée selon un quatrième mode de réalisation de la présente invention ;  
30

la figure 8 représente une vue en coupe de l'étiquette de la figure 7 ;

la figure 9 représente une vue en coupe d'une étiquette selon un cinquième mode de réalisation de la présente invention ;  
35

la figure 10 illustre un procédé de fabrication d'étiquettes électroniques autocollantes selon un mode de réalisation de la présente invention ; et

la figure 11 représente schématiquement un conditionnement final d'étiquettes selon la présente invention.

Les mêmes références désignent de mêmes éléments dans les diverses figures. Les figures 1 et 2 représentent en vue de dessus et en coupe une étiquette 10 selon un premier mode de réalisation de la présente invention. Cette étiquette comporte une puce 12 fixée par une couche de colle 13 sur une première face d'une embase 14. Une antenne 16 est également fixée à la première face de l'embase 14. La puce 12 est reliée électriquement à l'antenne 16 par des fils de connexion 18. La puce et les fils sont pris dans une goutte de résine de protection 19. On désignera par la suite par "adhésif double face" un segment d'un ruban plastique traité de manière classique pour être adhésif sur ses deux faces, ou une bande de colle solide. Une première face d'un adhésif double face 20 percé d'une découpe 21 est collée sur la première face de l'embase 14 de manière à recouvrir la première face à l'exception du voisinage de la goutte de résine 19, situé dans la découpe 21. Une feuille pelable 24 recouvre la seconde face de l'adhésif double face 20.

La puce 12 peut être collée à l'embase au moyen d'une colle, époxy ou autre, et les fils de connexion 18 peuvent être fixés par une machine classique de câblage. L'antenne 16 peut être formée sur l'embase de manière connue par dépôt métallique puis gravure. La goutte de résine peut être formée par enrobage, par moulage, ou par cloisonnement. L'embase 14 est en une matière souple de faible épaisseur, par exemple un morceau de feuille de polyester.

L'adhésif double face est plus épais que la goutte de résine et il constitue à la fois la partie adhésive de l'étiquette autocollante et le boîtier protecteur de la puce 12. L'adhésif double face est réalisé en matière souple légèrement élastique pour que l'étiquette autocollante soit propre à être

collée sur une surface non plane, et soit résistante aux vibrations et aux chocs. La colle dont l'adhésif double face est enduit est une colle forte permettant un collage durable et sûr. On pourra utiliser des adhésifs double face couramment disponibles dans le commerce, par exemple auprès de la société 3M, sous le nom VHB.

A titre d'exemple, l'épaisseur de l'embase 14 peut être de 75  $\mu\text{m}$ , celle de l'antenne 16 de 17  $\mu\text{m}$ , celle de la colle 13 de 20  $\mu\text{m}$ , celle de la puce 12 de 180  $\mu\text{m}$ , celle de la goutte 19 de 300  $\mu\text{m}$  et celle de l'adhésif double face 20 de 400  $\mu\text{m}$ . Ainsi, selon ce mode de réalisation, l'étiquette 10 a une épaisseur d'environ 500  $\mu\text{m}$ . L'épaisseur de l'adhésif double face 20 est ici très supérieure à la hauteur de la goutte 19 pour qu'une variation de la hauteur de la goutte lors de sa formation puisse être tolérée.

Les figures 3 et 4 représentent en vue de dessus et en coupe une étiquette 10 selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention. Dans ce mode de réalisation, les fils de connexion 18 et la puce 12 sont protégés par une goutte de résine 22 formée en remplissant la découpe 21 de résine. La formation de la goutte 22 est ici plus rapide que selon le mode de réalisation précédent. En effet, les procédés de formation de la goutte 19 cités en relation avec les figures 1 et 2 sont lents, alors qu'il suffit ici de remplir la découpe 21 de résine. Dans ce mode de réalisation, en plus des fonctions mentionnées précédemment, la découpe 21 dans l'adhésif double face sert à limiter l'étalement de la résine, qui peut être choisie très fluide.

Les figures 5 et 6 représentent en vue de dessus et en coupe une étiquette 10 selon un troisième mode de réalisation de la présente invention. La face avant ou face gravée de la puce 12, c'est-à-dire la face ayant reçu les divers traitements destinés à la formation d'un circuit intégré en technologie planar, est placée contre la première face du support 14 selon un mode de montage dit flip-chip, de manière à être connectée électriquement à l'antenne 16 par l'intermédiaire de billes de soudure 26. Une

couronne de résine 23 est formée sur le pourtour de la puce de manière à sceller la puce 12 sur l'embase 14. Ce mode de réalisation nécessite un assemblage par billes de soudure, délicat à réaliser, mais il permet de diminuer l'épaisseur de l'étiquette

5 10.

A titre d'exemple, on considère que les billes de soudure ont une épaisseur sensiblement constante de 20  $\mu\text{m}$ , et qu'on peut prévoir une marge de 10  $\mu\text{m}$  seulement pour la profondeur de la découpe 21. Avec une épaisseur de puce 12 de 180  $\mu\text{m}$ , on peut  
10 utiliser un adhésif double face d'une épaisseur de 210  $\mu\text{m}$ . Si l'épaisseur totale de l'embase 14 et de l'antenne 16 est proche de 95  $\mu\text{m}$ , on obtient une étiquette 10 d'une épaisseur proche de 300  $\mu\text{m}$  seulement.

Les figures 7 et 8 représentent en vue de dessus et en  
15 coupe une étiquette 10 selon un quatrième mode de réalisation de la présente invention. L'antenne 16 est ici située sur la face de l'embase 14 qui n'est pas recouverte par l'adhésif double face 20. En outre, l'embase 14 est traversée par une découpe 21 qui prolonge sensiblement la découpe 21 de l'adhésif double face 20.  
20 La puce 12 est située dans la découpe 21, tournée face gravée vers le dos de l'antenne 16 et connectée au dos de l'antenne par des billes de soudure 26. La découpe 21, dans l'embase 14 et l'adhésif double face 20, est remplie par une goutte de résine 22. Ce mode de réalisation nécessite une découpe 21 de l'embase  
25 puis une connexion par billes de soudure, qui sont des opérations délicates, mais il permet de diminuer l'épaisseur de l'étiquette 10.

A titre d'exemple, si l'épaisseur de l'embase est de 75  $\mu\text{m}$ , l'épaisseur de l'antenne proche de 20  $\mu\text{m}$ , si l'épaisseur  
30 de la puce 12 est de 180  $\mu\text{m}$ , et si l'épaisseur des billes de soudure 26 est d'environ 20  $\mu\text{m}$ , on peut utiliser un adhésif d'environ 135  $\mu\text{m}$  et obtenir une étiquette 10 d'une épaisseur proche de 230  $\mu\text{m}$ . Cette épaisseur est sensiblement celle d'une étiquette autocollante non électronique classique.



La figure 9 représente en coupe une étiquette 10 selon un cinquième mode de réalisation de la présente invention. L'antenne 16 est située sur la même face de l'embase 14 qu'en figures 7 et 8. La puce 12 est située dans la découpe 21 de l'adhésif double face 20, tournée face gravée vers le dos de l'antenne 16 et connectée au dos de l'antenne par des billes de soudure 26 à travers des découpes de connexion 25 pratiquées dans l'embase 14.

La figure 10 illustre un procédé de fabrication d'étiquettes autocollantes selon le mode de réalisation décrit en relation avec les figures 3 et 4. Une série d'antennes (non représentées) a été formée sur une bande indexée mécaniquement 28 destinée à être découpée en une série d'embases. Une puce 12 a été collée au niveau de chaque antenne sur la bande indexée, qui est fournie à une machine de laminage 30. La machine reçoit également un adhésif double face 20 recouvert d'un film protecteur 24 sur ses deux faces. Un capteur 32 repère la position de chaque puce 12 et commande un poinçon 34 pour former dans l'adhésif double face une découpe 21 correspondant à cette position. Le film protecteur 24 est retiré d'une première face de l'adhésif double face 20 découpé, qui est laminé et collé sur la bande indexée. Chaque puce 12 est ensuite connectée à l'antenne correspondante par des fils de connexion (non représentés), à la suite de quoi la découpe 21 est remplie par une goutte de résine (non représentée). Après assemblage des étiquettes, la bande indexée est coupée pour former les étiquettes, chaque étiquette est testée électromagnétiquement et les étiquettes fonctionnelles sont séparées de leur pellicule de protection pour être placées sur une bande de conditionnement.

Une variante de procédé de fabrication consiste à utiliser des rectangles d'adhésif double face 20 prédécoupés (séparés les uns des autres et comportant la découpe 21), par exemple par le fabricant d'adhésif. Les rectangles d'adhésif double face 20 sont alors livrés maintenus ensemble par une bande de film protecteur 24, et ils sont décollés un à un du film protecteur, par une machine ou par un opérateur, pour être collés

aux embases. Les étiquettes pourront alors être fabriquées selon le mode de réalisation des figures 1 et 2. Dans ce cas, on formera les connexions 18 et la goutte de résine 19 de protection de la puce et des connexions avant de coller l'adhésif double face sur l'embase 14. Le test électromagnétique de chaque puce 12 connectée peut ainsi avoir lieu avant de coller l'adhésif double face, ce qui implique qu'une pièce défectueuse rejetée représente une perte moins importante. On pourra également selon cette variante fabriquer les étiquettes des figures 3 à 9.

La figure 11 représente une bande de conditionnement 36 comportant des étiquettes 10 dont la seconde face a été recouverte d'un logo ou d'un code 38, prêtes à la commercialisation.

Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme du métier. On peut par exemple dans le mode de réalisation des figures 1 et 2 former une cavité dans la moitié supérieure de l'épaisseur de l'embase 14 pour recevoir la puce 12, et ainsi diminuer l'épaisseur de l'étiquette et faciliter la formation de la goutte 19. D'autre part, la face de l'embase qui n'est pas collée à l'adhésif double face peut être peinte ou imprimée ou être recouverte d'une matière facile à peindre ou à imprimer. D'autre part, les descriptions précédentes concernent des étiquettes autocollantes, mais la présente invention peut également s'appliquer à tout circuit électronique autocollant, par exemple un capteur. A ce titre, on peut par exemple dans le mode de réalisation des figures 7 et 8, remplacer la résine de protection 22, classiquement opaque, par une résine de protection transparente si la puce comporte des circuits sensibles à la lumière tels que des circuits photovoltaïques ou à couplage de charge. On pourra alors donner à une partie de la goutte de résine 22 la forme d'une lentille pour une meilleure réception de la lumière par la puce.

REVENDICATIONS

1. Circuit électronique comprenant une embase plane (14), une antenne (16) fixée sur une première face de l'embase et une puce (12) connectée à l'antenne, caractérisé en ce qu'un adhésif double face (20) est collé sur l'une des faces de l'embase, une découpe (21) étant ménagée dans l'adhésif double face, la puce étant disposée au moins partiellement dans ladite découpe.

2. Circuit électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la puce est collée sur la première face de l'embase et reliée à l'antenne par des fils de connexion (18), les fils et la puce étant recouverts d'une goutte de résine (19, 22).

3. Circuit électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face gravée de la puce est tournée vers la première face de l'embase, et en ce que la puce est connectée à l'antenne par des billes de soudure (26).

4. Circuit électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face gravée de la puce est tournée vers le dos de la première face de l'embase, en ce que la puce est placée dans une découpe (21) pratiquée à travers l'embase et en ce que la puce est connectée à l'antenne par des billes de soudure (26), la puce étant fixée à l'embase par une goutte de résine (22).

5. Circuit électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face gravée de la puce est tournée vers le dos de la première face de l'embase et en ce que la puce est connectée à l'antenne par des billes de soudure (26) situées dans des découpes de connexion (25) traversant l'embase (14), la puce étant fixée à l'embase par une goutte de résine (22).

6. Circuit électronique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'embase (14) est constituée d'une feuille souple.

7. Circuit électronique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face de l'embase ne recevant pas l'adhésif double face est prévue pour recevoir l'impression d'un motif, d'un texte ou d'un code (38).

8. Procédé de fabrication d'un circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

5 former un rectangle d'adhésif double face (20) comprenant une découpe (21),

coller le rectangle d'adhésif sur un film protecteur (24) de conditionnement,

décoller le rectangle d'adhésif du film protecteur, et l'assembler sur l'embase (14).

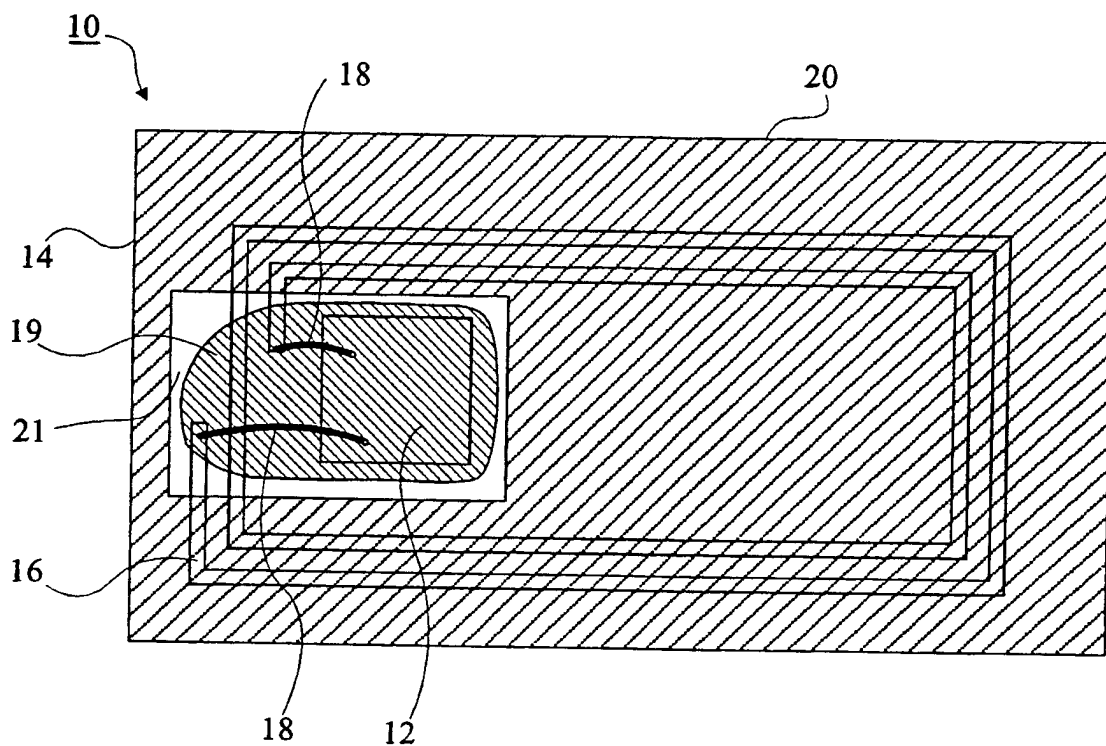


Fig 1

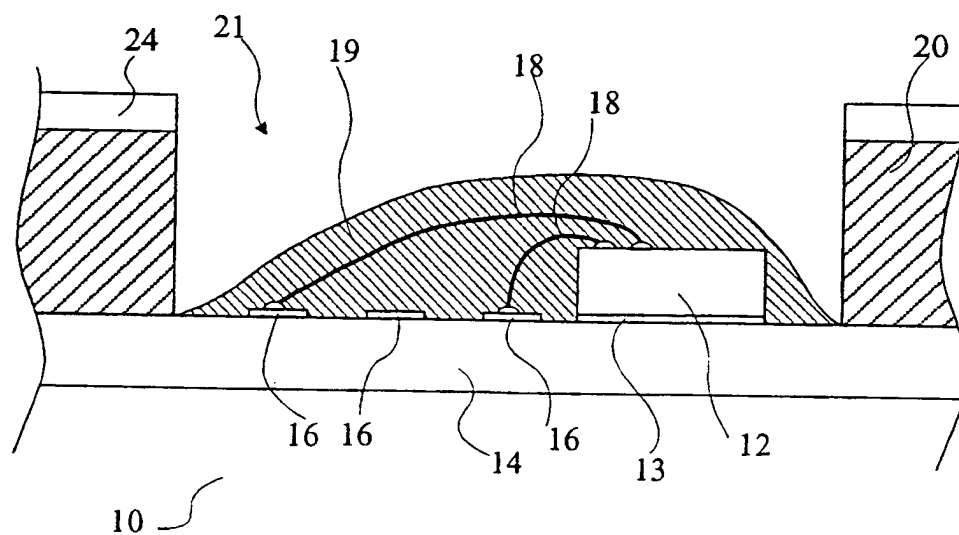
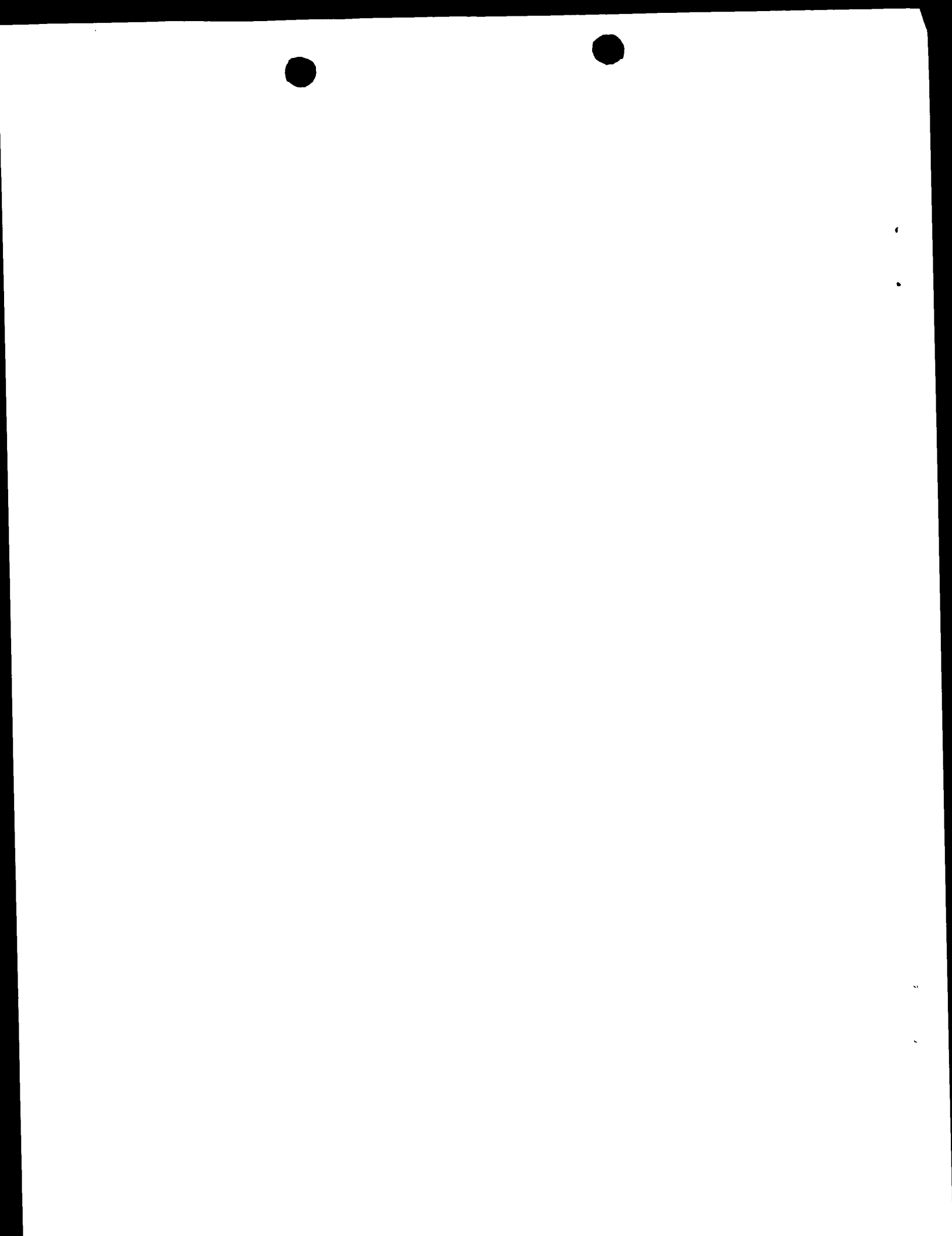


Fig 2



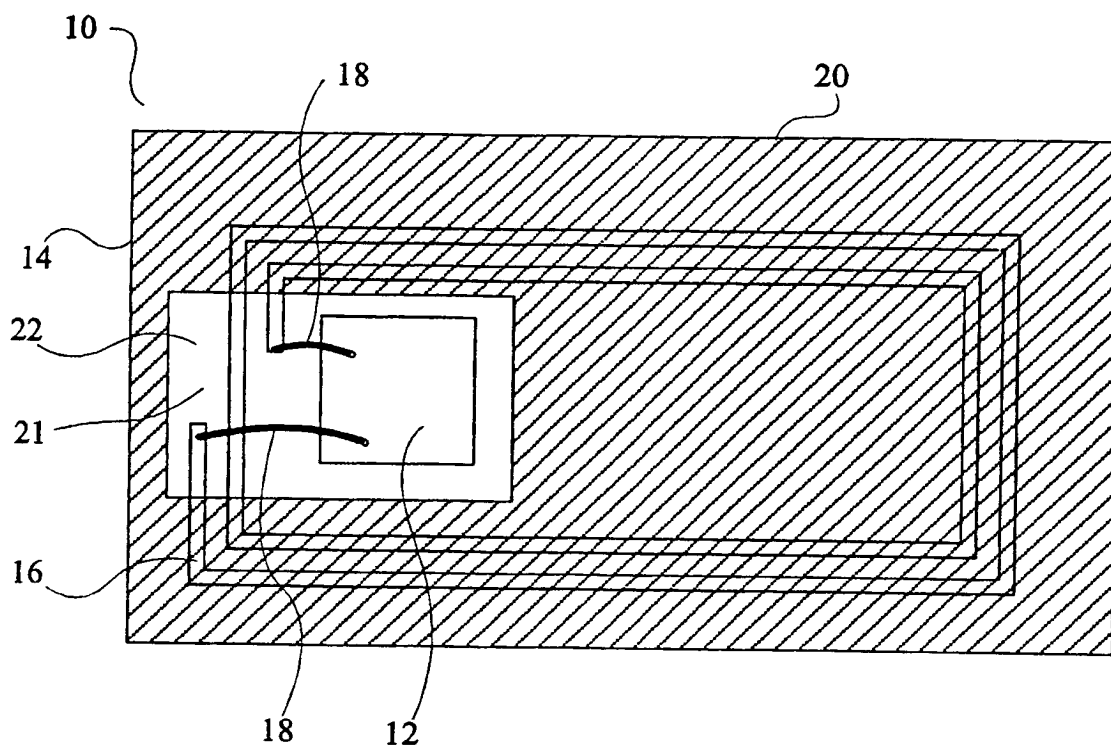


Fig 3

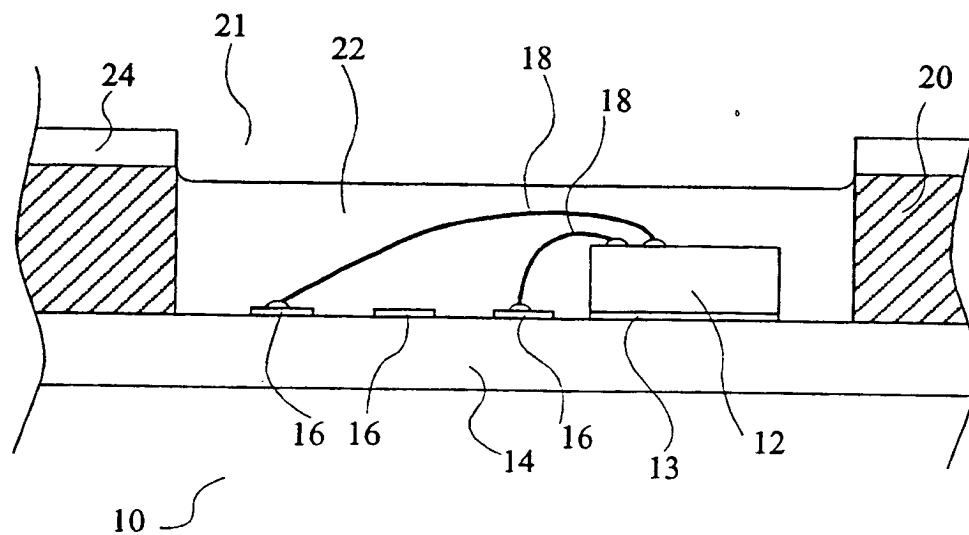
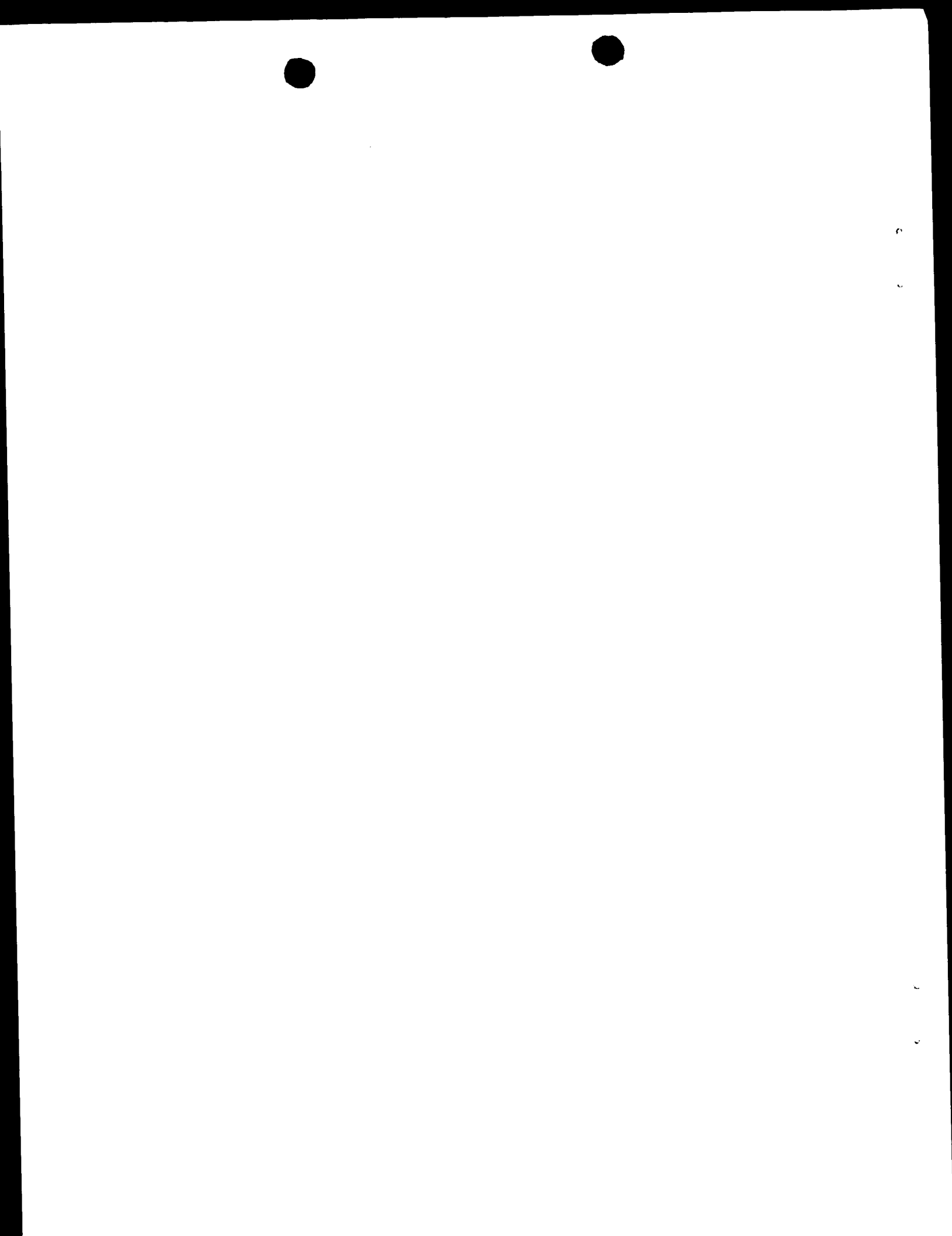


Fig 4





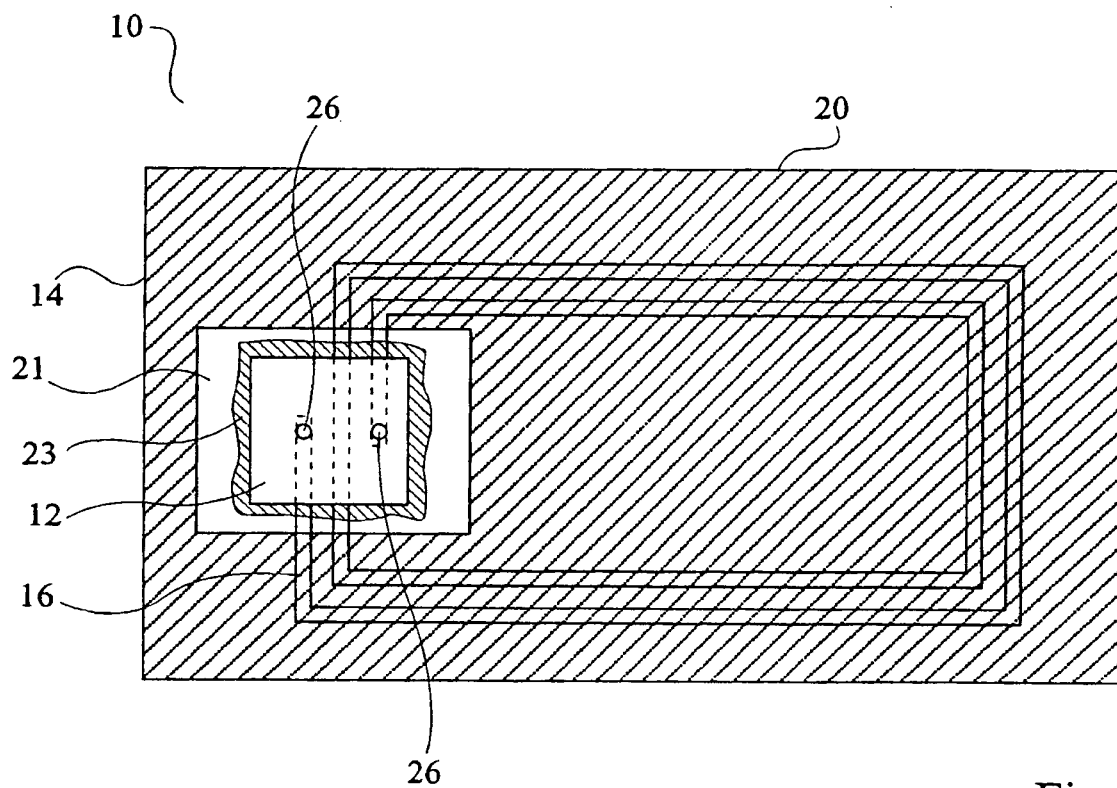


Fig 5

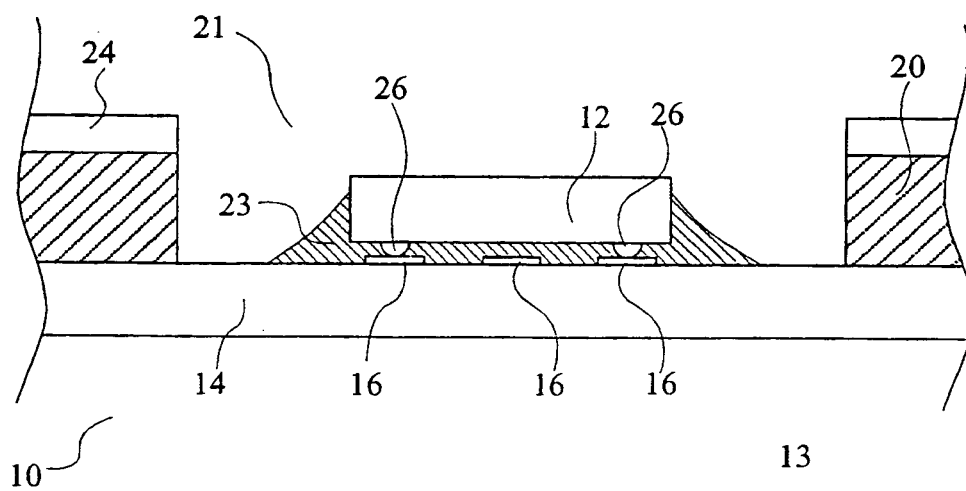
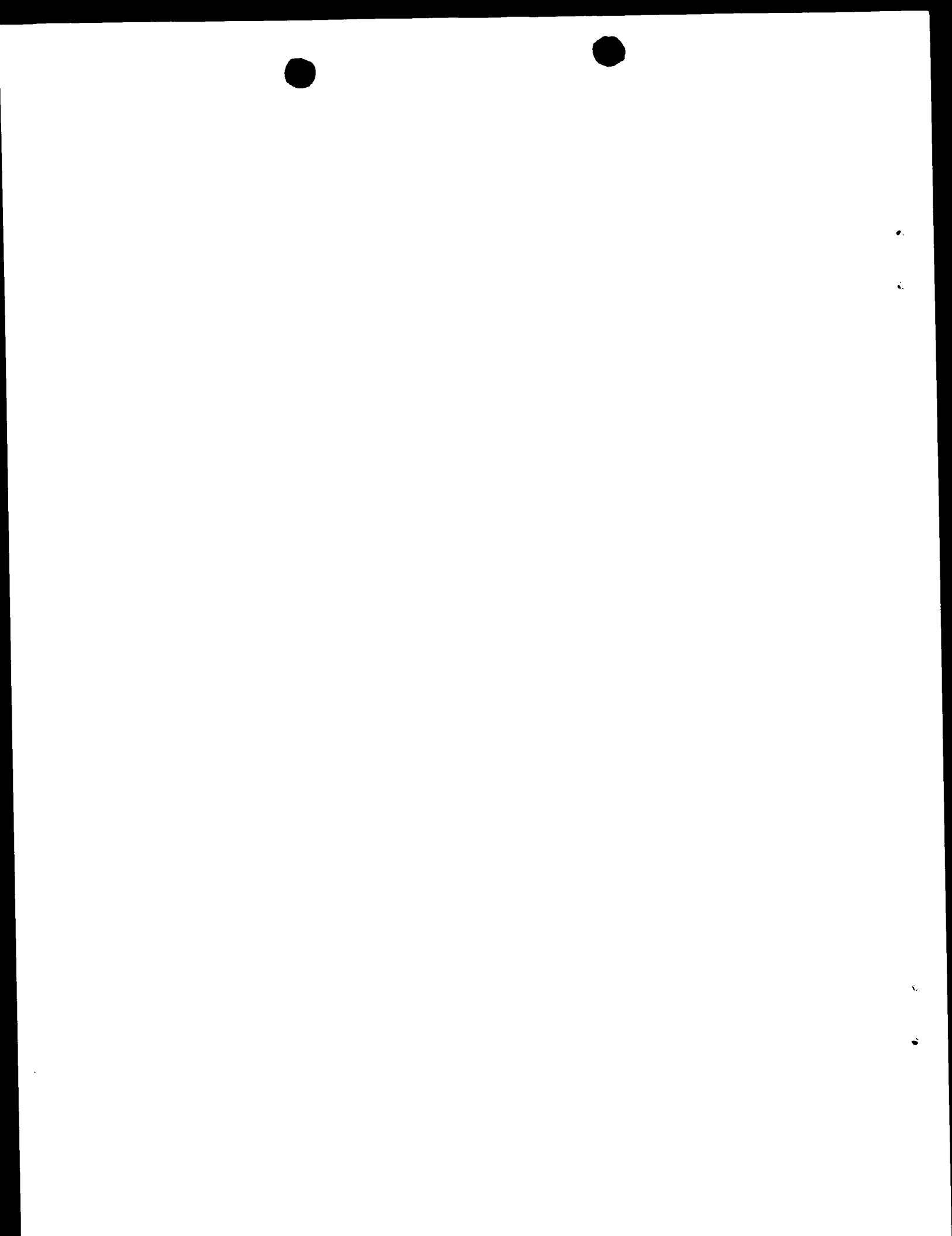


Fig 6



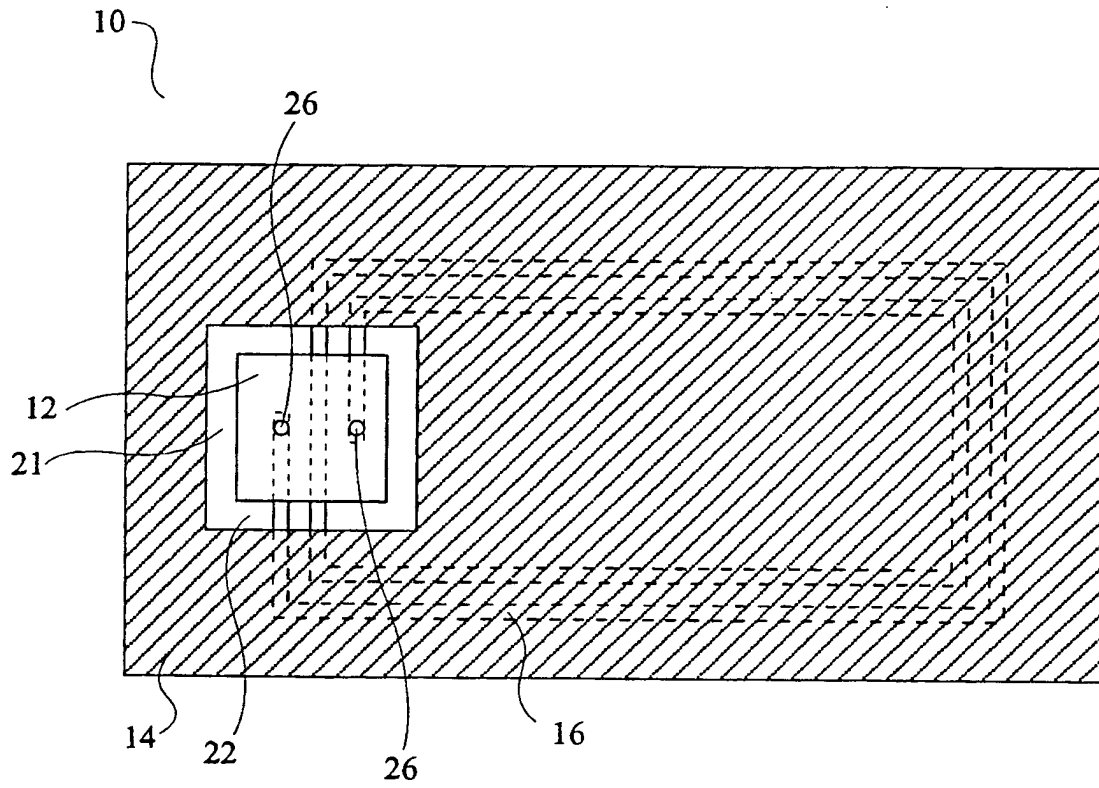


Fig 7

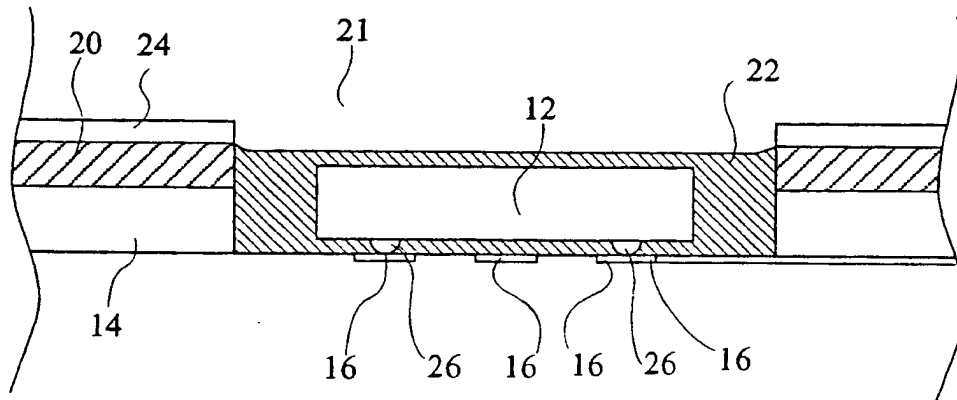
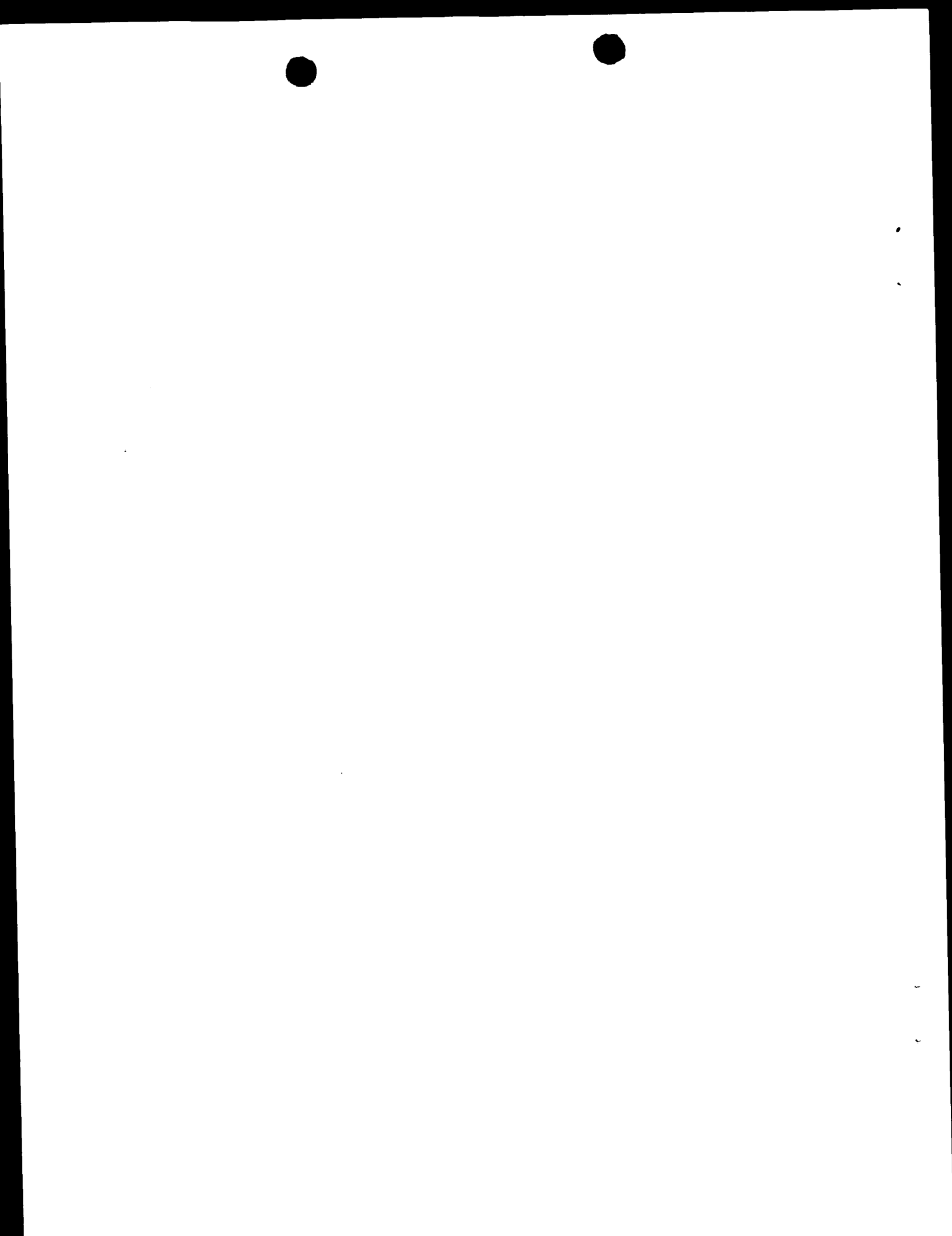


Fig 8



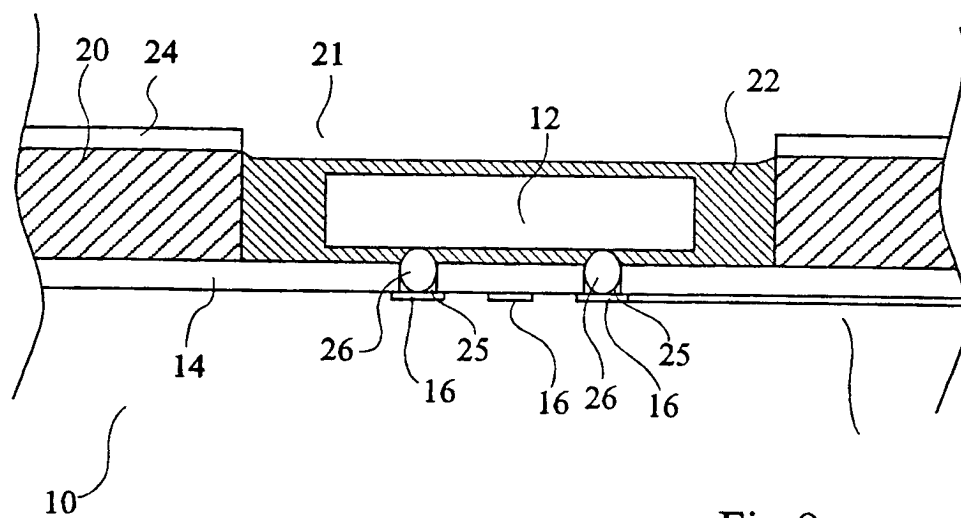
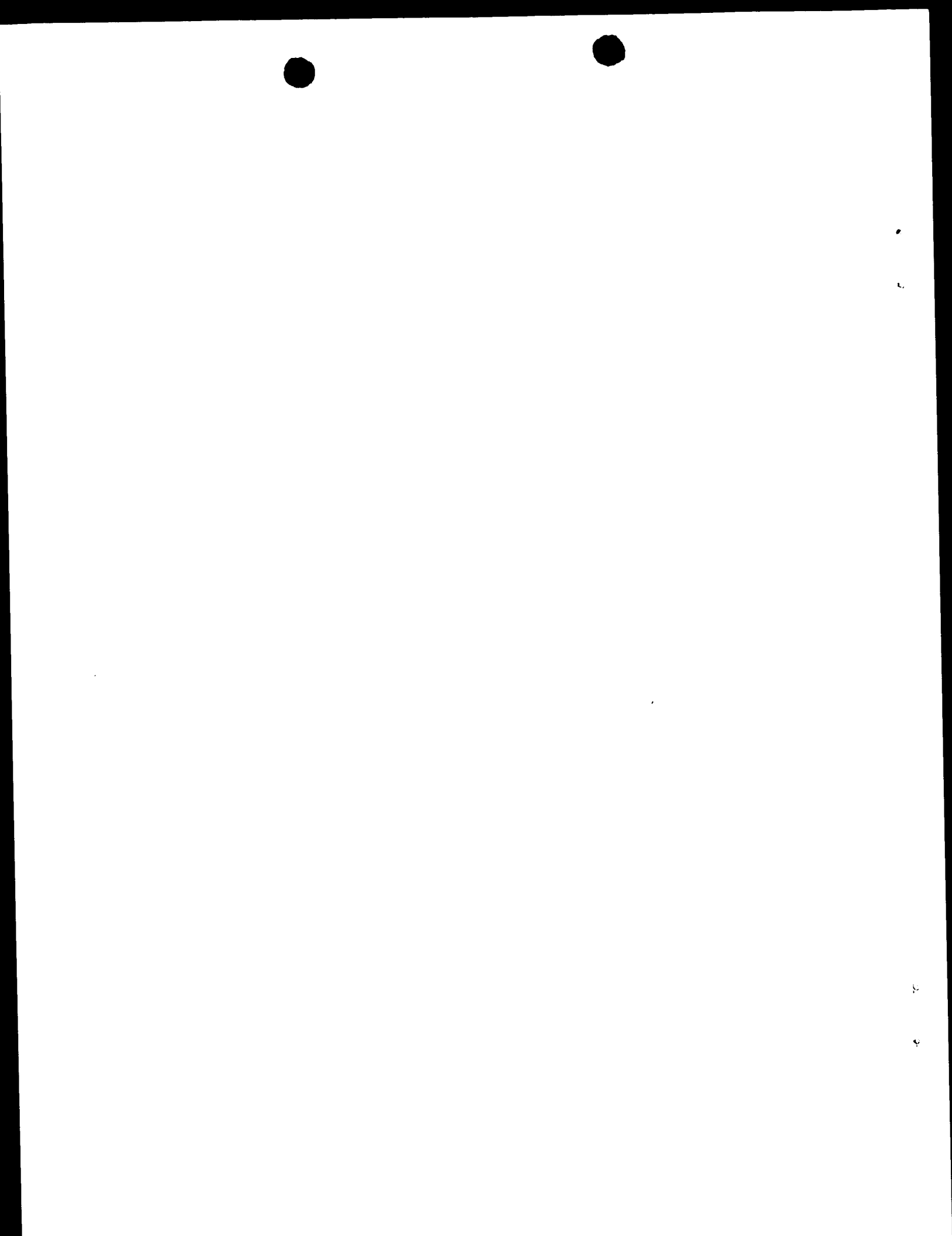


Fig 9



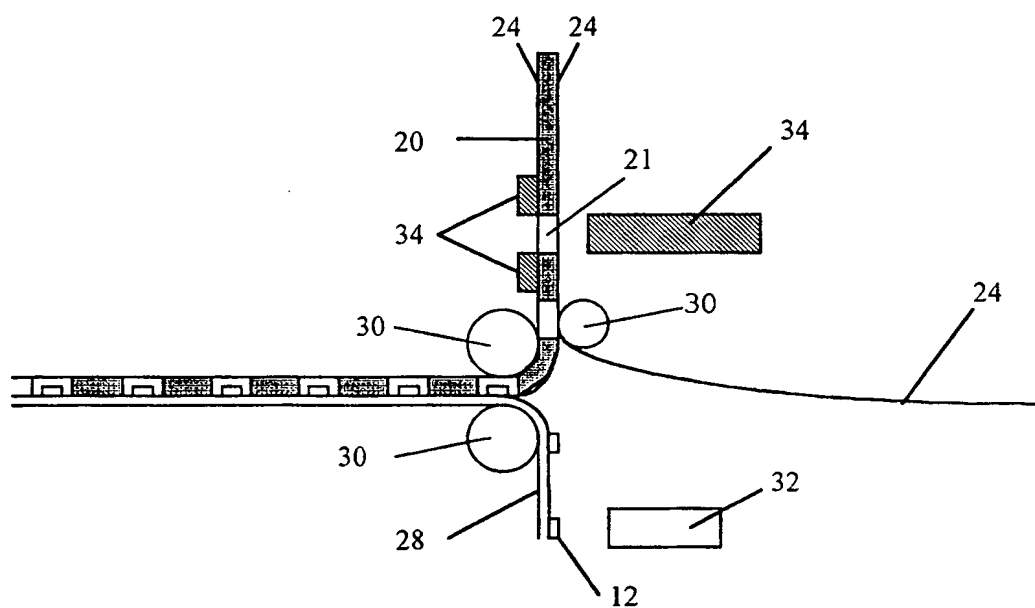


Fig 10

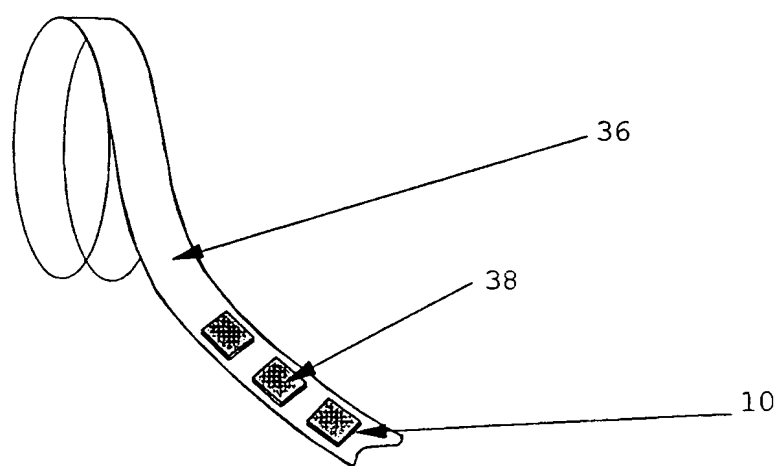


Fig 11



.

c

r

p



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/FR 99/02564

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06K19/077

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 760 113 A (GEMPLUS CARD INT) 28 August 1998 (1998-08-28) page 6, line 1 -page 9, line 26; figures 1-6	1-8
A	DE 44 31 606 A (SIEMENS AG) 7 March 1996 (1996-03-07) the whole document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### ° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 1999

Date of mailing of the international search report

02/12/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Degraeve, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/02564

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2760113	A	28-08-1998	AU 6504198 A WO 9837512 A	09-09-1998 27-08-1998
DE 4431606	A	07-03-1996	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. : Internationale No

PCT/FR 99/02564

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 G06K19/077

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 760 113 A (GEMPLUS CARD INT) 28 août 1998 (1998-08-28) page 6, ligne 1 - page 9, ligne 26; figures 1-6	1-8
A	DE 44 31 606 A (SIEMENS AG) 7 mars 1996 (1996-03-07) le document en entier	1-7

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 novembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/12/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Degraeve, A

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De. ide Internationale No

PCT/FR 99/02564

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2760113      A	28-08-1998	AU      6504198 A WO      9837512 A	09-09-1998 27-08-1998
DE 4431606      A	07-03-1996	AUCUN	